



REGOLATORE ELETTRONICO
DELLA POTENZA REATTIVA
TIPO " CRA....N "

Sommario

1. Dati tecnici
2. Collegamenti e inserzione
3. Sensibilità (rapporto C/K)
4. Descrizione del funzionamento
5. Possibilità di errori



1. DATI TECNICI

Numero relè	: 4....8*
Numero gradini	: 15....255
Rapporto batterie condensatori	: 1 - 1 - 1 - 1 1 : 1 - 2 - 2 - 2 2
Tensione di lavoro	: 110 V. - 220 V. - 380 V. 50-60 Hz
Tensione di manovra	: 250 V. max
Tensione di misura	: interna come tensione di lavoro
Corrente	: per trasformatore di corrente 5A classe 1
Fusibile protezione	: 0,5A (da montare esternamente)
Potenza assorbita	: 10 VA
Carico contatti di manovra	: 1500 VA-250 V.
Regolazione C/K	: fra 0,1 a 1 (vedi fig. 1)
Regolazione $\cos \varphi$: automatico fra 0,85 e 0,95 ind. (vedi fig.1)
Disinserzione	: automatica per distacco relè di manovra per mancanza tensione
Collegamenti	: con faston 6,35 x 0,8 mm.
Fissaggio	: con viti
Piastra frontale	: 144 x 144 mm.
Foratura pannello	: 138 x 138
Profondità	: 140 mm.
Indicazioni di funzionamento	: diodi fotoemittenti
Tempo d'intervento	: da 20 a 60 secondi
Gamma temperatura d'esercizio	: - 10 + 60°C
Peso	: 1,4 Kg.



2. COLLEGAMENTI E INSERZIONI

2.1 Collegamenti secondo Fig.2

Alimentare secondo lo schema riportato sul retro del regolatore (vedi fig.2) con una tensione di: 110 V o 220 V oppure 380 V. prelevata da due fasi S - T della rete (non da una fase e neutro). In caso di tensione diverse frapporre un trasformatore di tensione (TV) il quale, se alimenterà anche i teleruttori, dovrà essere di potenza adeguata. Quindi nel caso in cui il TV sia posto sul lato M.T. le bobine dei teleruttori dovranno essere alimentate separatamente.

2.1.1 Installazione del trasformatore di corrente (TA)

Il trasformatore di corrente deve essere montato sulla fase R diversa dalle fasi di alimentazione e misura. Il terminale del trasformatore contrassegnato K deve essere collegato alla linea dal lato alimentazione mentre l'altro terminale L deve essere collegato dal lato dell'utilizzazione e dei condensatori di rifasamento. Inoltre il TA deve essere inserito a monte della derivazione della batteria sulla linea da rifasare cioè dalla parte opposta del carico .

2.1.2 Fusibile per circuiti di manovra

Il fusibile F2 dovrà essere dimensionato per i limiti di sicurezza dal massimo carico.

2.1.3 Circuito di manovra per i teleruttori

Le uscite del regolatore numerate da 1....8 vengono collegate, iniziando dal N°1, alle bobine dei teleruttori dei condensatori. Il terminale in ingresso al regolatore viene collegato al faston C

2.1.4 Carico del trasformatore di corrente

Per carichi del trasformatore da 60 ÷ 100% occorre verificare che la



resistenza dei conduttori di collegamento non lo sovraccarichi. Bisogna in questi casi usare collegamenti con grosse sezioni di conduttori e trasformatori con potenze nominali eventualmente maggiori.

Esempio: lunghezza dei conduttori di collegamento 22 m, sezione 4 mm².

La resistenza dei collegamenti è quindi:

$$R = \frac{2 \cdot L}{\alpha \cdot A} = \frac{2 \cdot 22}{56 \cdot 4} = 0,2 \text{ Ohm}$$

L'impedenza totale è data dalla resistenza dei collegamenti più l'impedenza interna dell'apparecchio 0,4 Ohm + 0,2 Ohm = 0,6 Ohm. Si ha quindi il carico del trasformatore a corrente nominale di 5 Amp:

$$P = I^2 \cdot R = 5^2 \cdot 0,6 = 15 \text{ VA}$$

Se contemporaneamente al regolatore si vuole inserire un amperometro o un cos ϕ metro occorrerà collegare gli strumenti in serie al collegamento amperometrico del regolatore sul secondario del trasformatore di misura (term. K e L). Anche in questo caso occorre tener conto dei consumi nella valutazione della potenza del trasformatore.

2.2 Inserzione

Con regolatore collegato secondo il paragrafo 2.1 si procede a fissare il valore minimo del cos ϕ (valore al di sotto del quale il regolatore inserisce i gradini) e il valore di C/K calcolato secondo il paragrafo 3. Con l'inserzione della tensione si inserisce il regolatore che secondo l'esistente carico reattivo inserisce gruppi di condensatori. Per forti carichi reattivi il tempo fra due inserzioni è di 15 secondi. All'approssimarsi del valore prefissato di cos ϕ i tempi di inserzione diventano più lunghi.



3. SENSIBILITA' (RAPPORTO C/K)

Per un ottimo punto di lavoro di un sistema automatico di compensazione occorre calcolare e quindi predisporre sul regolatore il corretto valore del rapporto C/K. Un'errata regolazione o calcolo del valore C/K dà un'insufficiente compensazione oppure è causa di pendolazione di un gruppo di condensatori.

3.1 Calcolo del rapporto C/K

Valore da impostare C/K :

$$C/K = \frac{5000 \times \text{potenza della 1}^{\text{a}} \text{ batteria di condensatori in kvar}}{\text{Tensione di rete} \times 1,73 \times \text{primario TA}^*}$$

* Nel caso di più TA si sommano i primari

Esempio: Si abbia una batteria di 70 kvar-400 V complessivi formata da un condensatore da 10 kvar (1^a batteria) e altri tre condensatori da 20 kvar cadauno con trasformatore di corrente TA rapporto 200/5

$$C/K = \frac{5000 \times 10}{400 \times 1,73 \times 200} = 0,36 \text{ valore da impostare}$$

4. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Il regolatore ha il compito d'inserire automaticamente dei condensatori in funzione dell'andamento del fattore di potenza del carico dell'impianto.

Il regolatore è provvisto di spie " led " che indicano rispettivamente:

- a) Strumento inserito " RETE " led verde acceso
- b) Strumento in funzione " C/K " led verde acceso, se spento l'apparecchio non funziona perchè la corrente del TA è insufficiente.
- c) Carico induttivo " IND " led giallo acceso indica che il valore del $\cos \varphi$ dell'impianto è inferiore al valore impostato. Il regolatore inserisce i gradini.
- d) Carico capacitivo " CAP " led rosso acceso indica che il valore del $\cos \varphi$ dell'impianto è superiore a 0,99. (valore fisso impostato internamente)

Il regolatore disinserisce i gradini.



Se questo led si accende durante la prima inserzione della batteria di rifasamento occorre invertire tra di loro i cavetti sui faston "K - L" per il regolare senso ciclico delle fasi.

Le spie "IND " e " CAP " saranno spente in condizioni di equilibrio.

E' evidente che per $\cos \varphi$ compresi fra il valore impostato e 0,99 il regolatore non inserisce ne disinserisce alcun gradino.

e) Gradini inseriti " 1 - 2 - 3 - 4 8 " led verdi accesi.

5. POSSIBILITA' DI ERRORI

Se il regolatore alla prima inserzione non funziona correttamente occorre verificare la presenza dei seguenti errori:

- a) il trasformatore è guasto;
- b) i terminali del trasformatore sono scambiati;
- c) i terminali di tensione non sono inseriti sulle fasi esatte;
- d) i condensatori sono inseriti prima del trasformatore;
- e) il trasformatore è inserito sulla linea dei condensatori.

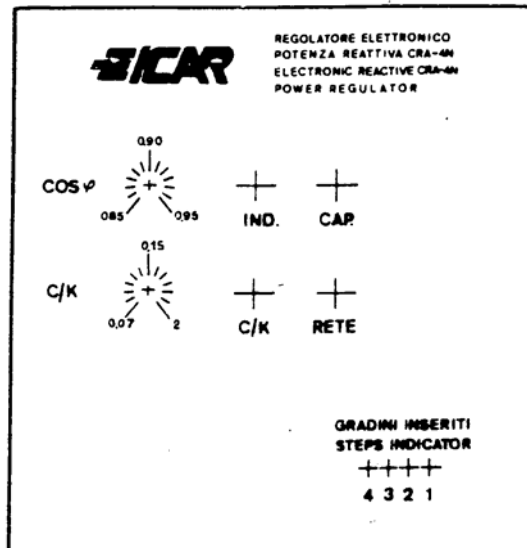


FIG. 1

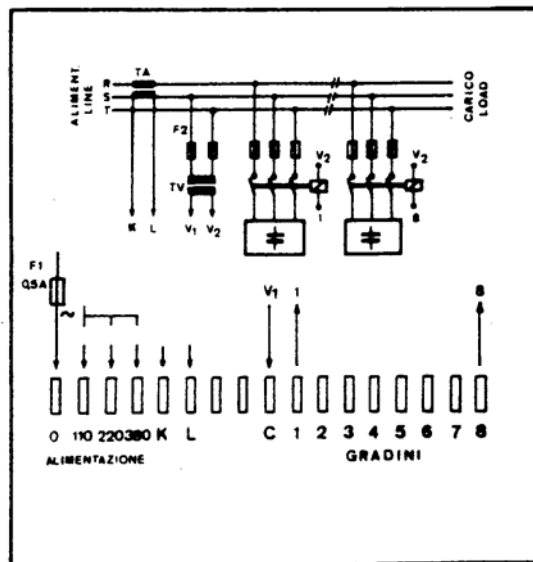


FIG. 2